i-GOVERNOR SYSTEM　Instruction manual
Ｉ Ｇ Ｓ 取扱説明書

(取説版数　120128-V14版)
製造・販売元　つばさ工房 小椋

i-GOVERNOR SYSTEM (IGS)はF3A専用飛行機のモータやエンジンの回転をプロポのスロットルスティック位置に対応した回転数に保持する装置です。 機体の上昇や下降等でプロペラの負荷変動による回転変化を抑えるべく スティック位置に応じた回転数を保持するように働き演技種目によって難しいスロットル操作をアシストしてくれます。

特長　・飛行中いつでも 通常モード/ガバナーモードの切換えができます。
・4サイクルエンジンの回転脈動の影響を殆ど受けません。

1 仕様 /Specifications

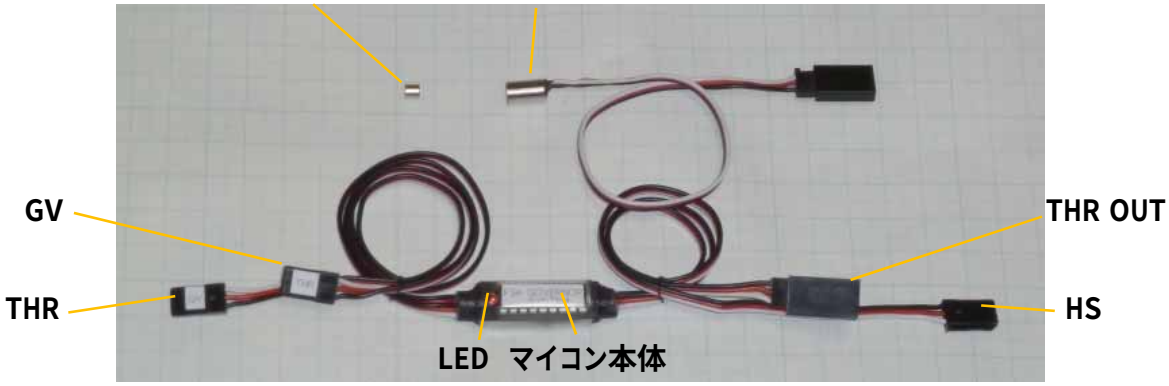
型式	IGS 1型	回転センサ直結式　電動モータ、グローエンジン用
	IGS 2型	回転ｾﾝｻ･ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ中継式　CDIエンジン用(7項ｴﾝｼﾞﾝ 5参照)
電源	電圧	4．8～8．5V　(V13版より対応　/V12版以前は6．0V以下)
	消費電流	20mA以下
ガバナー	回転範囲	1，500 ～ 9，000rpm
	回転変動	±50rpm (負荷急変時を除く)
入出力信号	回転入力	回転サンサー (ホールセンサ)、負パルス
	入力	1) スロットル
		2) ガバナーON/OFF　兼 ガバナー回転数
	出力	スロットルサーボ　(又はモータアンプ)
重　量		本体：20g (ケーブル含む)　センサーセット：4g

2 設定例 /Setup example

ガバナーのON/OFF用に割り付けた スイッチ レバーの1段目は通常のスロットルモード(ガバナーOFF)で、 2段目はガバナーモードとして働きます。
ガバナーモードでは、スティック位置＝設定回転数になり機体の上昇下降に関係なく、そのスティック位置の設定回転数を維持するように働きます。

3 配線 /Wiring

(センサの寸法　磁石：φ4x4mm　センサ先端部：φ6．4x10mm)
磁石 (Magnet)　センサー (Hole sensor)　：IGS 1型にのみ付属



i-GOVERNOR SYSTEM

記) YS DZ170/175cdi を使用する場合、上記の磁石/センサーの代わりにエンジン本体から出ているセンサー信号を共用することができます。 その場合はCDI専用のIGS 2型が適しています。

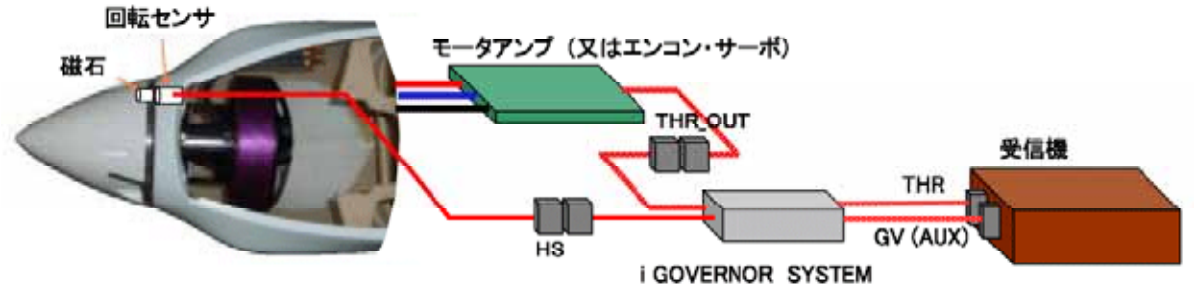
ガバナー本体から出ている信号線を下記説明に添って接続してください。

GV　ガバナーをON/OFFしたり、ガバナーの回転数を決める信号で、受信機の指定チャンネル（ここでは予備5）へ接続してください。

THR　受信器のスロットル・チャンネルへ接続してください。

HS　回転ピックアップセンサー（ホールセンサ/HS）へ接続してください。
DZ170/175cid エンジンの場合はエンジンから出ているセンサー信号を二股ケーブルで分岐接続し共用することができます。

THR_OUT　スロットル サーボを接続してください。
電動機（EP）の場合はモータ・アンプへ接続してください。



LED点灯の説明 /Lighting pattern

記1）通常モードで回転停止中に磁石とホールセンサを重ねるとLEDが消灯します。
磁石の極性確認に ご使用ください。 IGS-2型は CDIの電源もONで確認してください。

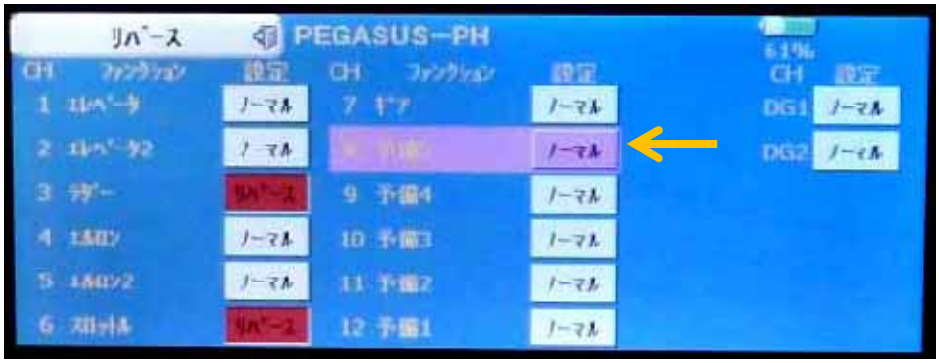
2）ガバナー運転に必要なデータは
・最高回転数 >5,500rpm、・最低回転数 <2,200rpm、・スロットル幅 70%以上
・スロットルの極性認識のために回転加速に3秒、減速に3秒以上ゆっくり加減速して下さい。
・データ取込みは「通常モード」状態で受信機の電源を投入後 最初1回の操作のみで有効です。

4 ガバナー用チャンネルの準備 /Preparation a channel for Governor

プロポの上で、ガバナーON/OFFのため どのスイッチを使用するか決めてください。
ここではスイッチE としました。 又、それをどこに出力するか予備チャンネルを割当てて下さい。
ここでは「予備5」としました。

FUNCTION 従来のスロットル設定（J2→スロットル出力）はそのまま残し、J2スティック
を更に「予備5」出力へも割り当てて下さい。 ガバナー制御信号として使用します。

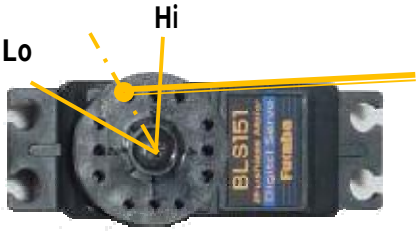
REVERSE 「予備5」のリバースはノーマルのままです。（JRでは リバースになります）



ATV ガバナーを割り当てた「予備5」のATVは 左右共に１００%、リミットを最大の
１５５%に設定してください。

D/R 「予備5」のデュアルレートD/Rを SW-Eで切り換えるように設定しました。
D/R（1～6）は空いた箇所を使用してください。

THR　　(エンジン機にのみ適用、電動機は無視してください)
プロポの設定は従来通りでOKですが、エンコンサーボのリンケージは低回転側で動作量が小さくなるように下図のようなリンケージをお進めします。
これにより低回転側で高いメカ的なスロットルゲインを下げハンチングを抑えることができます。



低回転域でハンチングが出にくいリンケージ

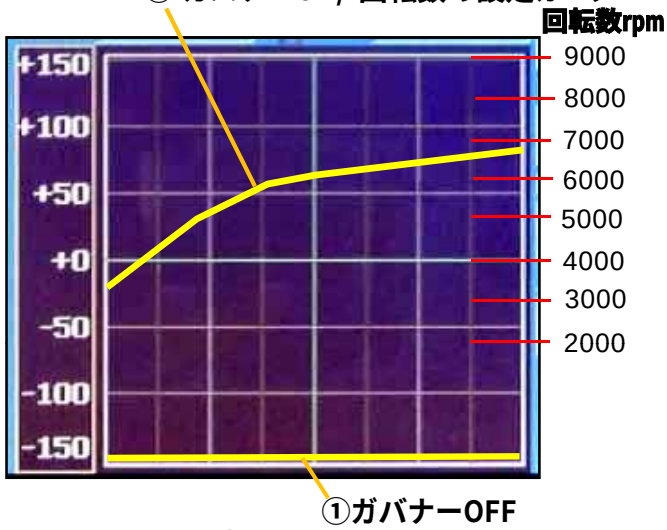
AFR (予備5)

例1) 回転全域をガバナー動作

① スイッチ E のレバーを手前に倒した時に通常モード (ガバナOFF)にします。 この時-152%の横一線に設定して下さい。

② スイッチEのレバーを中央にした時D/RがONとなり、ガバナがONになります。

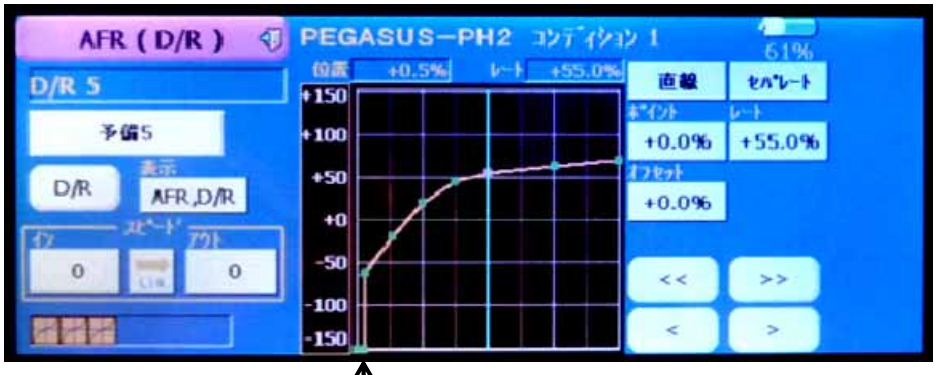
自分のエンジン (モータ) に合った好みの回転数カーブを描いてください。



ヒント！ スロットルワークが苦手な方は、スティック位置の半分より上は曲線を寝せ回転数をあまり変化させない方が飛ばしやすいと思います。
最低回転数を3000rpm台にするとエンジンブレーキがアイドル回転時より効くようになり、またストールターンで失敗がないと思います。

例2) 最低位置のみガバナーOFF

この設定はスロットルの最下のみ通常モードで、2グリッド以上はガバナーモードで動作します。 スロットルの1グリッドと2グリッドの間を直線で立ち上げて下さい。
特に電動機でスロットル最下位置は回転を停止したいときに有効です。



最下の1グリッドと2グリッドの間で垂直に立ちあげてください。

注意) ガバナーの最高回転数は 通常モード時のエンジンの最高回転数に余裕をもたせた回転数範囲内に設定してください。

回転数　Ｊ２スティック位置に対して「予備５」にガバナーの設定回転数を決めます。回転数とAFR %値の関係は次表の通りですが、プロポによりバラツキがありますので目安です。
最終的にはタコメータで確認してください。
AFR 3%で１００rpm変化します。

しきい値　ガバナーON/OFFの切換点は -100% です。 これより上はガバナーON，下はガバナーOFFに切換ります。

AFR値	回転数rpm	
150%	9000	ガバナーモード governor ON
120%	8000	
90%	7000	
60%	6000	
30%	5000	
0	4000	
-30%	3000	
-60%	2000	
-75%	1500	
-100%　ON/OFF切換点		
通常モード/governor OFF		

【重要】

スロットルサーボの動作範囲 /Pretense range of a throttle servo.
スロットルのATVが１００%の場合、AFRは 70%以上でなければガバナーは適正に動作できない場合があります。 ATV x AFR 値が０．７以上になるように設定を確認し調整してください。

例）ATV：９０% AFR：８０%の場合　０．９ ｘ ０．８ = ０．７２　‥０．７以上なのでOK

5 ホールセンサーのセットアップ /How to install a rotation sensor

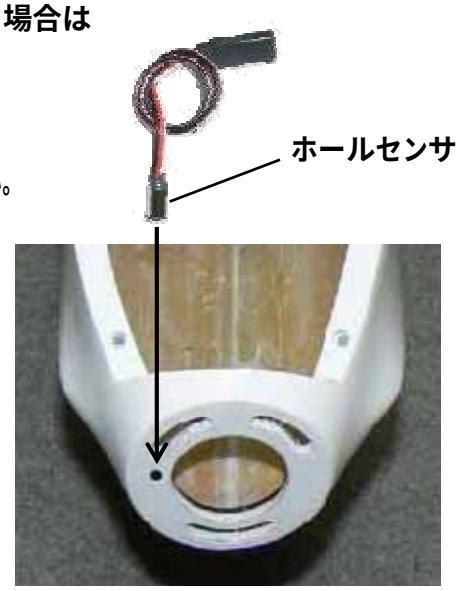
1)電動機、グローエンジンの場合

電動機(EP)やグローエンジン機に使用する場合は磁石とホールセンサを組み込みます。

スピンナーに磁石を取り付ける
スピンナーベースプレートにφ４程度の穴を空け、磁石を埋め込み、接着して下さい。
(事前に磁石の極性を確認のこと)

スピンナー裏側

穴に磁石を埋め込む。
極性に注意
注1参照



磁石が回転通過する位置に　φ６．５の穴を空けるか、又は穴を空けるだけのスペースがない場合は半溝を掘り、その穴にセンサーをセットし瞬間接着剤等で接着し固定してください。

磁石とホールセンサの隙間は1mm＋程度に調整してください。

注1）**磁石の極性の確認方法** /How to confirm a magnet polarity
ガバナーＯＦＦ/通常モードで回転停止中に磁石とホールセンサーを合わせると極性がOKの場合、LEDが消灯します。 消えない場合は極性が逆です。

2）**モータアンプの設定について**
モータアンプのアクセル、ブレーキのタイミング（時間）系設定値が大き過ぎると
ハンチングの原因になります。 可能な範囲で小さい値に設定して下さい。
記1

記1）**ハンチング**
ガバナー運転で、指定回転数で安定せず、秒又は秒以下の周期で上下変動する不安定な状況をいいます。

2) YS DZ170/175 CDI の場合

エンジン本体から出ているCDI用点火タイミング･センサーの信号をガバナー信号として共用できます。 二股コネクタで分岐して使用してください。
もしＣＤＩのON/OFF用にGND側をスイッチするユニットを使われている場合、IGSの回転センサーを中継してGND線がCDIへ接続され、CDIの電源がOFFできないという不具合が発生します。
この対策としてセンサー入力がフォトカプラ式のIGS-2型が用意されています。

6 ガバナー初期セット/How to initial set of IGS

ガバナー動作に必要なモータ/エンジンのアイドル回転数、最高回転数、およびスロットルの低位置、高位置、サーボの極性データを下記の操作によりガバナー内部に取り込みます。

①プロポの電源をONし、ガバナースイッチＥ をOFF（=通常モード）にします。
↓
②機体側の電源を OFF状態からON します。
この時、ガバナーのLEDが連続点灯していることを確認してください。
プロペラを手で回転移動し、磁石とホールセンサ（HS)が重なったところでLEDが消灯することを確認して下さい。
↓
③モータ/エンジンを起動し、最高回転までゆっくりと上げ、そして最スローにします。 この時Ｊ2スティックは必ず上下端に振り切ってください。 この状態で回転データとスロットルサーボの動作範囲、及びスロットルサーボの極性の諸データがガバナー内に読み込まれます。

DZ/CDIiエンジンでブレーキをより強くしたい場合は、エンジンが停止しない範囲で、停止直前位置までＪ2のスティック/トリムを一瞬だけでも振っておいてください。 その下限位置までエンコンサーボが振れるようになり、エンジンブレーキがより効くようになります。
↓
④AFRが例１で設定の場合は、エンコンスティックを最下位置にし、ガバナースイッチEを
OFF → ON → OFFと ０．5秒以下で素早く振ってください。 これで設定データがガバナー内部のROMに焼き付けられます。

AFRが例２で設定の場合は、エンジン（モータ）の回転は少し上がりますがエンコンスティックをガバナーONの位置まで上げた位置でガバナースイッチEを OFF → ON →OFFと
０．5秒以下で素早く振ってください。
書き込まれたデータは電源をＯＦＦしても消えません。
↓
⑤ガバナーの動作確認
ガバナースイッチＥ をONし、スロットルスティックを序々に上げ、途中途中でガバナースイッチをON,OFFし、回転変化が確認できればガバナー運転に入っています。

注1）エンコンのリンケージやプロペラを変更した場合等は電源ON後、以上の動作を最初からやり直してください。

7 注意事項

エンジン機

1) エンコンのリンケージのガタはハンチングの原因になります。 ガタがある場合は改善して下さい。

2) エンコン用サーボに動作が異常に遅いサーボを使うとハンチングの原因になります。

3) 中低回転側でハンチングが出る場合は、下図のようにストローク範囲を全体的にアイドル回転側へシフトした リンケージにし、低速側の動作量を小さくすると改善されます。

低速回転域でハンチングが出にくいリンケージ

4) エンコンサーボの動作範囲
4項 [重要] スロットルサーボの動作範囲 をもう一度、確認ください。

5) CDIの電源を、GND(-)側スイッチ式のユニットでON/OFFする場合、ガバナーIGS-1型を接続するとCDIの電源をOFFできなくなる不具合が発生します。 その対策としてセンサー入力がフォトカプラ式のIGS-2型が用意されています。

6) I GS-2型は回転センサーへ電源を供給できません。 この場合、回転センサの電源はCDIから取るようになっています。

7) ガバナーON時は、エンコンサーボが絶えず動作しますので電池の消費量が多くなります。例えば1回の電池充電で5フライトされている場合は、4フライトにする等、電池消費量に気を配ってください。

電動機

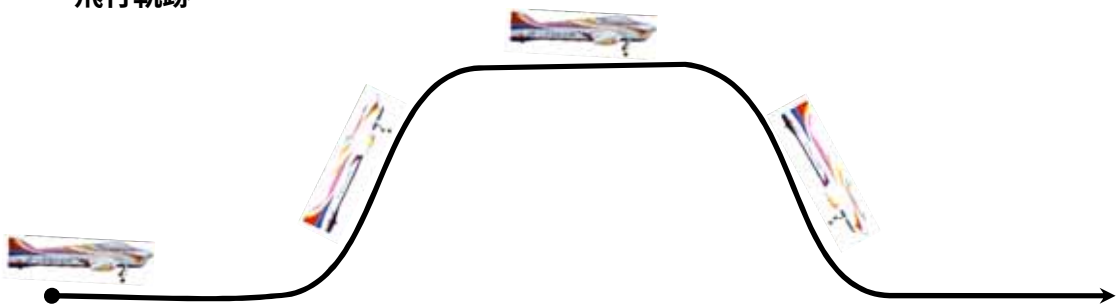
1) ハンチングを避けるために、モータアンプのアクセル、ブレーキのタイミング系 (時間) の設定値は可能な範囲で最小値 (秒) に設定してください。

共通 (エンジン、モータ)

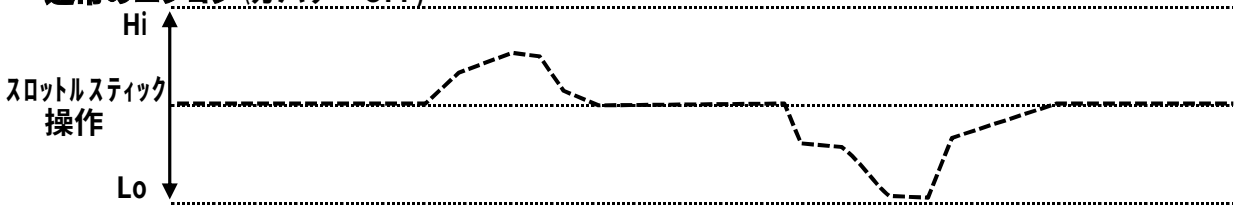
1) コンディションを切換えた時、ガバナーチャンネル (予備5) のしきい値付近 (AFR：-100%) の出力レベルが不安定になっていないか確認してください。

2) 飛行操縦のフィーリング
飛行機の上昇、下降演技の場合のエンコン操作を次表に比較してみました。
通常のエンコン操作の場合は、機体の上昇による負荷増加、下降による風車効果により回転数変化を予測しつつ、細かいエンコン操作が要求されます。
ガバナーを使うと、水平、上昇、水平の間はスロットルスティックは基本的に動かす必要はありません。 ガバナーがエンコンサーボを制御し回転数を常に一定に保ちます。
機体降下の場合はエンジンブレーキの固有性能が出ます。 プロペラが風車効果で回転が上昇した後ブレーキをかけても効きにくくなりますので降下直前に基準回転数を1000～2000rpm程度下げておくと良いと思います。

飛行軌跡



通常のエンコン（ガバナーOFF）



ガバナーON